



DEUTSCHES  
PATENTAMT

② Aktenzeichen: P 34 27 793.5  
② Anmeldetag: 27. 7. 84  
③ Offenlegungstag: 6. 2. 86

1

DE 3427793 A1

⑦ Anmelder:  
Aero Pump GmbH, 6203 Hochheim, DE

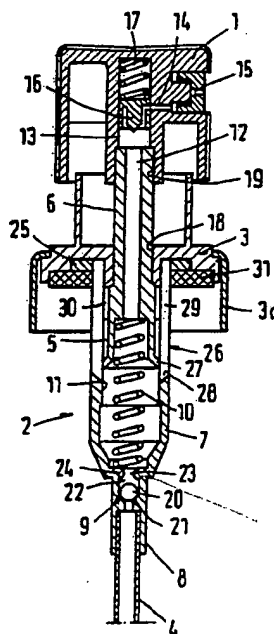
⑦ Vertreter:  
Knoblauch, U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6000  
Frankfurt

⑦ Erfinder:  
Padar, Steve, 6235 Kelkheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Versprühen einer Flüssigkeit aus einem Behälter

Eine Vorrichtung zum Versprühen einer Flüssigkeit aus einem Behälter enthält eine Kolbenpumpe (2), deren Gehäuse (7) in einer Behälteröffnung flüssigkeitsdicht einsetzbar ist und deren Förderraum (11) über ein Saugventil (9) und ein Saugrohr (4) mit dem in der Normallage unteren Teil des Behälterraums verbunden ist. Den Kolben (5) und den Kolbenschaft (6) durchsetzt ein Austrittskanal, der nur bei einem Saughub des Kolbens (5) weitgehend gesperrt ist. Seitlich im Pumpengehäuse (7) ist wenigstens eine in der Normallage bei unbetätigtem Kolben (5) oberhalb der unteren Dichtungskante (7) des Kolbens (5) liegende Lüftungsöffnung (29) ausgebildet. Bei unbetätigtem Kolben (5) liegt in der Normallage unterhalb dieser Dichtungskante wenigstens eine Austrittsöffnung (28) für den ungehinderten Durchfluß der Flüssigkeit aus dem Behälter in den Förderraum (11) in der gegenüber der Normallage um 180° gedrehten Kopfüberlage. Um eine weitergehende Entleerung des Behälters in der Kopfüberlage ohne Mehraufwand zu ermöglichen, liegt die Austrittsöffnung (28) in der Normallage der Vorrichtung bei unbetätigtem Kolben (5) zwischen dem Saugventil (9) und der unteren Dichtungskante (27) des Kolbens (5) in der Nähe der Dichtungskante (27).



DE 3427793 A1

**DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH**  
**PATENTANWALT**

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 9425-605  
DRESDNER BANK, FRANKFURT/M. 2300308

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN 26. JULI 1984  
KÜHHORNHOFWEG 10.

TELEFON: 56 10 78 K: J  
TELEGRAMM: KNOPAT  
TELEX: 411877 KNOPA D

A 116

3427793

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Versprühen einer Flüssigkeit aus  
einem Behälter, mit einer Kolbenpumpe, deren Gehäuse  
in einer Behälteröffnung flüssigkeitsdicht fest ein-  
setzbar ist und deren Förderraum über ein Saugventil  
5 und ein Saugrohr mit dem in der Normallage unteren  
Teil des Behälterraums verbunden ist, mit einem den  
Kolben und den Kolbenschaft axial durchsetzenden  
Austrittskanal, der nur bei einem Saughub des Kolbens  
weitgehend gesperrt ist, und mit wenigstens einer  
10 seitlich im Pumpengehäuse bei unbetätigtem Kolben  
in der Normallage oberhalb der unteren Dichtungskante  
des Kolbens liegenden Lüftungsöffnung und wenigstens  
einer bei unbetätigtem Kolben in der Normallage unter-  
halb dieser Dichtungskante liegenden Austrittsöffnung  
15 für den ungehinderten Durchfluß der Flüssigkeit aus  
dem Behälter in den Förderraum in der gegenüber der  
Normallage um 180° gedrehten Kopfüberlage, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (28) in  
der Normallage der Vorrichtung bei unbetätigtem Kol-  
20 ben (5) zwischen dem Saugventil (9) und der unteren  
Dichtungskante (27) des Kolbens (5) in der Nähe der  
Dichtungskante (27) liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsöffnung (29) und die Austrittsöffnung (28) axial ineinander übergehen.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsöffnung (29) und die Austrittsöffnung (28) einen bis zum Rand der Kolbeneinführungsöffnung des Pumpengehäuses (7) durchgehenden Schlitz (26) bilden.
- 10 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchtrittsquerschnitt der Austrittsöffnung(en) (28) etwa 10 bis 50 %, vorzugsweise etwa 30 %, der Querschnittsfläche des Pumpengehäuses (7) beträgt.
- 15

**DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH**  
**PATENTANWALT**

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 3425-605  
DRESDNER BANK. FRANKFURT/M. 2300308

A 116

- 3 -

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN 26. JULI 1986  
KÖHHORNHOFWEG 10

TELEFON: 561078.  
TELEGRAMM: KNOPAT  
TELEX: 411877 KNOPA D

K:J

3427793

AERO-PUMP GMBH, ZERSTÄUBERPUMPEN, 6203 HOCHHEIM

Vorrichtung zum Versprühen einer Flüssigkeit  
aus einem Behälter

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Versprühen einer Flüssigkeit aus einem Behälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Eine bekannte Sprühvorrichtung dieser Art kann sowohl in der Normallage als auch in einer gegenüber dieser um 180° gedrehten Kopfüberlage betätigt werden. Ihr bevorzugtes Anwendungsgebiet sind kosmetische und pharmazeutische Produkte. Um die Flüssigkeit nicht nur in  
10 der aufrechten Lage (Normallage), sondern auch in der Kopfüberlage aussprühen zu können, ist das Pumpengehäuse der bekannten Sprühvorrichtung mit einem Hilfsventil in einer eigenen Hilfsventilkammer des Pumpengehäuses versehen, in der die Austrittsöffnung etwa in Höhe des  
15 Saugventils neben diesem ausgebildet ist. Diese Ausbildung ist jedoch wegen des zusätzlichen Ventils und der gegenüber der herkömmlichen Standardausführung des Pumpengehäuses erheblichen Abwandlungen verhältnismäßig aufwendig. Dessen ungeachtet liegt bei der bekannten  
20 Sprühvorrichtung, wenn sie in der Kopfüberlage betätigt werden soll, die Austrittsöffnung für den Durchfluß der Flüssigkeit aus dem Behälter in den Förderraum des

Pumpengehäuses relativ weit von der Mündung des Behälterhalses, auf den die Pumpe aufgesetzt wird, entfernt, so daß schwer entleerbare Toträume verbleiben.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sprühvorrichtung der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei der eine weitergehende Entleerung des Behälters in der Kopfüberlage ohne Mehraufwand möglich ist.

10 Die Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 gekennzeichnet.

Bei dieser Lösung kommt man ohne zusätzliches Ventil und ohne eine Sonderanfertigung des Pumpengehäuses aus.  
15 Dennoch ist eine weitergehende Entleerung des Behälters in der Kopfüberlage möglich, weil die Austrittsöffnung näher beim Öffnungsrand des Behälters liegt.

Bei ansonsten unveränderter Ausbildung des Kolbengehäuses, d.h. gleichbleibender Länge des Kolbengehäuses, wird jedoch wegen der Austrittsöffnung(en) die  
20 wirksame Hublänge des Kolbens verringert, da sich einerseits bei einer Druckhubbewegung des Kolbens der Druck im Pumpengehäuse bzw. im Förderraum erst dann ausbilden  
25 kann, wenn die Dichtungskante des Kolbens die Austrittsöffnung(en) überschritten hat, und andererseits bei einer Saughubbewegung der Unterdruck im Förderraum abgebaut wird, sobald die Dichtungskante des Kolbens die Austrittsöffnung(en) erreicht. Daher ist vorzugsweise  
30 dafür gesorgt, daß die Lüftungsöffnung und die Austrittsöffnung axial ineinander übergehen. Dies ergibt eine noch weitergehende Verlagerung der Austrittsöffnung(en) in Richtung auf den Öffnungsrand des Behälters und damit eine noch weitere Verringerung des Totraums in der Kopfüberlage, in dem sich nicht versprühbare Flüssigkeitsreste ansammeln.  
35

Sodann können die Lüftungsöffnung und die Austrittsöffnung einen bis zum Rand der Kolbeneinführungsöffnung des Pumpengehäuses durchgehenden Schlitz bilden. Dies vereinfacht die Herstellung des Pumpengehäuses aus Kunststoff, weil das Entformen bei einem axialen Schlitz einfacher als bei einer radialen Bohrung ist.

Um einen raschen Durchfluß der Flüssigkeit aus dem Behälter in den Förderraum des Pumpengehäuses zu ermöglichen, wenn der Kolben in der Kopfüberlage nicht betätigt ist, ist vorzugsweise dafür gesorgt, daß der Durchtrittsquerschnitt der Austrittsöffnung(en) etwa 10 bis 50 %, vorzugsweise etwa 30 %, der Querschnittsfläche des Pumpengehäuses beträgt.

Die Zeichnung stellt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sprühvorrichtung im Axialschnitt dar.

Die Sprühvorrichtung besteht aus einem Sprühkopf 1, einer Kolbenpumpe 2, einer Kappe 3 mit angebördeltem Aluminium-Ring 3a zum Aufsetzen auf einem Hals eines nicht dargestellten Flüssigkeits-Behälters und einem bis zum Boden des Behälters reichenden Saugrohr 4 (auch Tauch- oder Steigrohr genannt).

Die Kolbenpumpe 2 hat einen Kolben 5 mit einem Kolbenschaft 6, ein den Zylinder für den Kolben 5 bildendes Pumpengehäuse 7 mit einem unteren Anschlußstutzen 8, ein in dem Anschlußstutzen 8 ausgebildetes Saugventil 9 und eine Feder 10 zwischen dem Kolben 5 und dem Boden des Förderraums 11 der Kolbenpumpe 2. Bis auf die Feder 10 bestehen sämtliche Pumpenteile aus thermoplastischem Kunststoff.

Der Kolbenschaft 6 hat eine axiale Bohrung 12, die sich im Sprühkopf 1 als Bohrung 13 fortsetzt. Von dieser

Bohrung 13 verläuft eine radiale Bohrung 14 über eine Düse 15 ins Freie. Das obere Ende des Kolbenschafts 6 bildet zusammen mit einem in der Bohrung 13 geführten Verschlußstück 16 und einer das Verschlußstück 16 gegen den Öffnungsrand der Bohrung 12 drückenden Feder 17 ein Druckventil, das auch weggelassen werden kann, wenn die Bohrung 14 als Drossel (mit entsprechend engem Querschnitt) ausgebildet ist. Der Kolbenschaft 6 wird in einer oberen Öffnung 18 der Kappe 3 geführt und sitzt fest in einer Bohrung 19 des Sprühkopfes 1.

Das Saugventil 9 besteht aus einem Ventilverschlußstück 20 in Form einer Kugel und einem konischen Ventilsitz 21. Der Saugventilraum 22 ist durch eine verengte Öffnung 23 mit dem Förderraum 11 der Kolbenpumpe 2 verbunden. Die Verengung ist durch elastisch nachgiebige, radiale Vorsprünge 24 gebildet, die das Hindurchdrücken des Verschlußstücks 20 durch die Öffnung 23 bei der Montage und den Durchfluß der vom Kolben 5 angesaugten Flüssigkeit gestatten, jedoch verhindern, daß das Verschlußstück 20 von selbst aus dem Saugventilraum 22 austritt. Das Saugrohr 4 ist reibschlüssig im Anschlußstutzen 8 befestigt.

Das Pumpengehäuse 7 ist mit einem Flansch 25 an seinem Öffnungsrand in einer Ringnut auf der Innenseite des Bodens der Kappe 3 gehalten und mit axialen Schlitten 26 versehen, die sich in der dargestellten unbetätigten Lage des Kolbens 5 nach unten vom Öffnungsrand des Pumpengehäuses 7 bis über die Dichtungskante 27 des Kolbens 5 hinweg erstrecken. Der sich über die Dichtungskante 27 hinweg nach unten erstreckende Bereich jedes Schlittens 26 wirkt in der Kopfüberlage als Austrittsöffnung 28 für den ungehinderten Durchfluß der Flüssigkeit aus dem Behälter in den Förderraum 11, während der Kolben 5 die dargestellte Ruhelage einnimmt, in der er nicht betätigt ist. Der in der dargestellten Normallage ober-

halb der Dichtungskante 7 liegende Bereich jedes Schlitzes 26 wirkt in der Normallage als Lüftungsöffnung 29.

5 Es besteht daher eine Verbindung vom Behälterraum ins Freie, und zwar über die Schlitze 26 bzw. Lüftungsöffnungen 29, einen Zwischenraum 30 zwischen Kolben 5 und Pumpengehäuse 7 sowie über einen zwischen dem Kolbenschaft 6 und der Öffnung 18 in der Haube 3 vorgesehenen engen Drosselspalt, der Luft, aber keine Flüssigkeit, 10 durchläßt. Diese Verbindung sorgt für einen Luftdruckausgleich im Behälter.

Die jeweils durch einen der Schlitze 26 verbundenen Öffnungen 28 und 29 können auch getrennt sein. Die Aus- 15 bildung als durchgehende Schlitze 26 erleichtert jedoch die Herstellung. Die Austrittsöffnungen 28 haben insgesamt einen Durchtrittsquerschnitt von etwa 10 bis 50 %, vorzugsweise etwa 30 %, der Querschnittsfläche des Pumpengehäuses 7.

20 Ein sich an der Innenseite des Hauben-Oberteils bzw. Haubenbodens abstützender Dichtring 31 sorgt für eine Abdichtung zwischen dem oberen Rand der Behälteröffnung und der aufgesetzten Sprühhvorrichtung.

25 Wenn in der dargestellten Normallage der Sprühhvorrichtung, d.h. bei aufrechtstehendem Behälter, Flüssigkeit versprüht werden soll, wird zunächst der Sprühkopf 1 und damit der Kolben 5 gegen die Kraft der Feder 10 30 nach unten gedrückt. Sobald die Dichtungskante 27 des Kolbens 5 die untere Kante der Schlitze 26 überschreitet, wird das Verschlußstück 16 durch den im Förderraum 11 und in der Bohrung 12 entstehenden Überdruck gegen die Kraft der Feder 17 vom Öffnungsrand der Bohrung 35 12 abgehoben und das durch diesen Öffnungsrand und das Verschlußstück 16 gebildete Druckventil geöffnet, so daß anfänglich im Förderraum 11 und der Bohrung 12 ent-



haltene Luft über die Kanäle 13, 14 und die Düse 15  
ins Freie verdrängt wird. Nach Loslassen des Sprühkopfes  
1 schiebt die Feder 11 den Kolben 5 nach oben, so daß  
im Förderraum 11 ein Unterdruck entsteht, der das Druck-  
5 ventil (6, 16, 17) schließt und das Saugventil 9 öffnet  
und Flüssigkeit aus dem unteren Teil des Flüssigkeits-Be-  
hälters über das Saugrohr 4 in den Förderraum 11 der  
Kolbenpumpe 2 saugt. Ein erneutes Niederdrücken des  
Sprühkopfes 1 bzw. des Kolbens 5 bewirkt, daß das Saug-  
10 ventil 9 wieder schließt, das Druckventil öffnet und  
die nunmehr im Förderraum 11 enthaltene Flüssigkeit  
über die Bohrungen 12, 13 und 14 verdrängt und über  
die Düse 15 ins Freie versprüht wird. Nach dem Loslassen  
des Sprühkopfes 1 bewirkt die Feder 10 wieder einen  
15 Rückstell-Kolbenhub unter erneuter Füllung des Förder-  
raums 11, so daß mit dem nächsten Betätigungshub wieder  
Flüssigkeit versprüht werden kann. Bei jedem Saughub  
des Kolbens 5 wird gleichzeitig Luft über die Öffnung  
18, den Zwischenraum 30 und die Schlitze 29 ins Innere  
20 des Behälters gesaugt.

In der gegenüber der dargestellten um 180° verdrehten  
Kopfüberlage des Behälters, wenn also der Sprühkopf 1  
nach unten gehalten wird, fällt das Verschlußstück 20  
25 des Saugventils 9 zwar zunächst nach unten, doch wird  
es bei jedem Betätigungshub des Kolbens wieder in die  
Schließstellung gedrückt. Wenn der Flüssigkeitsspiegel  
im Behälter bei Betätigung der Sprühvorrichtung in der  
Kopfüberlage unterhalb des freien Öffnungsrandes des  
30 Saugrohres 4 liegt, kann zwar über das Saugrohr 4 keine  
Flüssigkeit mehr angesaugt werden, doch tritt nunmehr  
die Flüssigkeit über die Austrittsöffnungen 28 in den  
Förderraum 11 ein, sobald die Dichtungskante 27 des  
Kolbens 5 die in der Kopfüberlage obere Kante der Aus-  
35 trittsöffnungen 28 unterschreitet. Dabei wird dann der  
Förderraum 11 jeweils bis zu einer Höhe ge- füllt, die  
dem jeweiligen Füllstand des Behälters entspricht. Zwar

- 5 nimmt hierbei die bei jedem Betätigungshub versprühte Flüssigkeitsmenge ab, sobald der Flüssigkeitsstand nicht mehr ausreicht, um den Förderraum 11 vollständig zu füllen, d.h. sobald der Flüssigkeitsstand unter den Ventilsitz 21 fällt, doch läßt sich der Behälter in der Kopfüberlage bis herab zur oberen Kante der Öffnungen 28 entleeren. Mithin verbleibt nur noch ein geringer Flüssigkeitsrest im Behälter.

- 10 -  
- Leerseite -

